

明 細 書

回路基板の生産方法とシステム、並びにそれに用いる基板及びそれを用いた回路基板

技術分野

[0001] 本発明は、回路基板の生産方法とシステムに関し、特に基板メーカーで1又は複数の分割段階でそれぞれ複数に分割される多数個取り基板を生産し、適宜分割して実装メーカーに流通させて電子部品をはじめとする部品を実装し、回路基板を生産する回路基板の生産方法とシステム、並びにその多数個取り基板及び回路基板に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、各種電子機器の回路基板の生産においては、回路基板の設計データに基づく基板の設計データが基板メーカーに与えられる。基板メーカーでは、基板設計データに基づいて基板を生産する。その際、生産管理や流通管理のために、基板メーカー独自にロット単位や個別の基板単位でその識別情報が書き込まれる。次に、実装メーカーに基板が供給されるとともに、その実装メーカーに回路基板の設計データに基づく部品実装データが与えられる。実装メーカーでは、基板に必要な部品を実装するとともにその生産管理を行うために、実装メーカー独自に基板の適当な空き領域に基板の識別情報等の情報を書き込んでおり、さらにその際に実装ラインでの実装に必要とされる情報をも書き込んで、実装ラインに投入することで、高い生産性をもって実装を行うことも行われている。

[0003] また、複数の作業ステーションが配設された生産系において、ワークを個別に識別するIDタグをワーク毎に設け、各ワーク毎にその作業履歴をコンピュータを用いた作業履歴管理手段で管理するようにするとともに、その作業履歴管理手段の仕事量を低減するため、ワーク毎に作業履歴を記憶する作業履歴記憶手段と送信手段を備えたネットワークを構成したものが知られている(例えば、特許文献1参照。)

[0004] また、セットシリアル番号や基板のシリアル番号を記述したセット・基板シリアル番号対応ファイルや、基板製造変更連絡書ファイルや、セット毎の不良履歴や基板不良

履歴を記述した不良履歴ファイルなどの各種ファイルとデータ処理手段をオンラインで接続し、所定機種の設定単位及び基板単位で製造変更履歴、不良発生履歴を検索できるようにしたものが知られている(例えば、特許文献2参照。)

特許文献1:特開平10-333740号公報

特許文献2:特開平8-222887号公報

- [0005] ところで、近年は電子機器の小型化・高密度実装化に伴い、各回路基板は小サイズ化する傾向があるため、基板メーカーでは複数の基板を配列した大判の多数個取り基板を生産し、それを分割して実装メーカーに向けて流通させ、実装メーカーでも同様に複数の基板に対し電子部品を一括して実装することで、生産効率の向上が図られている。また、その一方で、多品種少量生産、製品のライフサイクルの短命化、外部委託生産や海外工場での生産など、生産方法自体が大変複雑化している。そのため、上記従来の回路基板の生産方法では、任意の回路基板の現在の生産進捗状況などをリアルタイムで追跡・検索することは極めて困難であるという問題がある。また、製品に不良品が発生した時にも、その原因を見極めて対策を講じるのが極めて困難となっているという問題がある。
- [0006] また、各メーカー毎にそれぞれロット単位や基板単位で識別情報や製造に必要な情報を書き込んでいるため、各メーカー毎に情報を書き込むためのレーザマーカなどの書き込み装置が設備されており、特に生産効率を高めるために多くの情報を書き込もうとすると、書き込み工数と設備コストがかかるという問題があった。
- [0007] このような問題を解決するには、製品の生産履歴を生産中を含めていつでも追跡できるようにする必要があるが、各メーカーなど、各生産体で個別の製品に書き込まれた情報は、各生産体単位でしか解析できないため、実現不可能であるという問題があった。
- [0008] また、上記特許文献1や特許文献2に開示された手段は、各メーカーなどの1つの生産体において生産される製品にのみ適用できるものであり、このような問題を解決することはできない。
- [0009] そこで本発明は、上記従来の問題点に鑑み、多数個取り基板を用いて回路基板の生産能率を高めながら分割された回路基板の生産進捗状況の追跡や欠陥発生時の

生産履歴の追跡を容易に行うことができ、また基板に対する情報の記録工数を低減できて生産コストの低下を図ることができる回路基板の生産方法とシステムを提供することを目的とする。

発明の開示

[0010] 本発明の回路基板の生産方法は、基板メーカーで生産した基板を後続する実装メーカーに流通させ、実装メーカーでの部品実装に供することにより回路基板を生産する回路基板の生産方法であって、1又は複数の分割段階でそれぞれ複数に分割される多数個取りの基板を用い、かつ各分割段階の分割前と分割後の各基板にそれぞれ対応させて設けてなる各情報記録部に、基板全体に係る情報と各分割段階での分割による相対関係を示す情報とからなる識別情報を記録して基板メーカーが実装メーカーに基板を流通させるものであり、大判の多数個取り基板を用い、それを分割して実装メーカーに向けて流通させることで生産効率の向上を図りながら、また多品種少量生産、製品のライフサイクルの短命化、外部委託生産や海外工場での生産など、生産方法自体が大変複雑化しても、任意の回路基板の現在の生産進捗状況などを識別情報を参照することでリアルタイムで容易に追跡・検索することができ、また回路基板に不良品が発生した時にもその原因を見極めて容易に対策を講じることができる。なお、基板全体に係る情報には、その基板全体に対する識別情報が基板メーカーと実装メーカーで共通でなく、互いに異なる場合には、基板メーカーでの識別情報と実装メーカーでの識別情報の両方が含まれている。

[0011] また、実装メーカー側からの観点からは、基板メーカーで生産され後続する実装メーカーに流通された基板に対し、実装メーカーにて部品を実装して回路基板を生産する回路基板の生産方法であって、1又は複数の分割段階でそれぞれ複数に分割される多数個取りの基板を用い、基板メーカーで各分割段階の分割前と分割後の各基板にそれぞれ対応させて設けてなる各情報記録部に基板全体に係る情報と各分割段階での分割による相対関係を示す情報とからなる識別情報を記録された基板に対し、実装メーカーで各情報記録部に実装メーカーで用いる識別情報を記録するものであり、上記のように多品種少量生産、製品のライフサイクルの短命化、外部委託生産や海外工場での生産など、生産方法自体が大変複雑化しても、任意の回路基板の現在の

生産進捗状況などを識別情報を参照することでリアルタイムで容易に追跡・検索することができ、また回路基板に不良品が発生した時にもその原因を見極めて容易に対策を講じることができる。

[0012] また、本発明の回路基板の生産システムは、基板メーカーで、1又は複数の分割段階でそれぞれ複数に分割されかつ各分割段階の分割前と分割後の各基板にそれぞれ対応させて情報記録部を設けてなる多数個取りの基板を生産し、基板メーカーで生産した基板を後続する実装メーカーに流通させ、実装メーカーにて基板に電子部品を実装して回路基板を生産する回路基板の生産システムであって、基板メーカーに、基板全体に係る情報と各分割段階での分割による相対関係を示す情報とからなる識別情報を基板の各情報記録部に記録する記録手段を設け、実装メーカーに、情報記録部から情報を読み出す読み出し手段を設けたものであり、上記生産方法を実施でき、任意の回路基板の現在の生産進捗状況などを識別情報を参照することでリアルタイムで容易に追跡・検索することができ、また製品に不良品が発生した時にもその原因を見極めて容易に対策を講じることができる。

[0013] また、本発明の多数個取り基板は、1又は複数の分割段階を有し、各分割段階で複数に分割される多数個取り基板であって、各分割段階の分割前と分割後の各基板に対応させて情報記録部を設け、各情報記録部には基板全体に係る情報と各分割段階での分割による相対関係を示す情報とから成る識別情報を記録したものであり、この多数個取り基板を用いることで、任意の基板の現在の生産進捗状況などを識別情報を参照することでリアルタイムで容易に追跡・検索することができ、また生産後の回路基板に不良品が発生した時にもその原因を見極めて容易に対策を講じることができる。

[0014] また、本発明の回路基板は、多数個取り基板を1又は複数の分割段階でそれぞれ複数に分割された基板に部品が実装された回路基板であって、回路基板には情報記録部を有し、その情報記録部には、多数個取り基板における全基板に共通する情報と各分割段階の分割基板との関係を示す情報とから成る識別情報を記録したものであり、回路基板に不良品が発生した時にもその回路基板の生産履歴を識別情報に基づいて追跡・検索することができ、その原因を見極めて容易に対策を講じること

ができる。

[0015] さらに、本発明の他の回路基板の生産方法は、データ処理センタにおいて、基板メーカ及び実装メーカから通信網を介して送信された1又は複数の分割段階でそれぞれ複数に分割される多数個取り基板の各分割段階の分割前と分割後の各基板に関する生産工程情報と、各基板に設けられた情報記録部から読み出した基板全体に係る情報と各分割段階での分割による相対関係を示す情報とからなる識別情報との組み合わせを、データ処理して各種データベースを構築するものであることから、生産方法が複雑化しても任意の回路基板の必要な履歴情報などを通信網を介してデータベースから容易かつ的確に得ることができ、不良品が発生してその原因の追究と対策を講じる場合などの種々の事態の発生や、任意の回路基板の生産進捗状況の把握や、使用状況や、在庫状況などの把握などの種々の要望に適切に対処することができる。

[0016] また、本発明の別の回路基板の生産方法は、基板メーカで生産した基板を後続する実装メーカに流通させ、実装メーカでの部品実装に供することにより回路基板を生産する回路基板の生産方法であって、基板に設けられた情報記録部に識別情報を記録して、基板メーカが実装メーカに基板を流通させるにあたり、基板メーカで、情報記録部に基板の識別情報に加えて基板メーカでの生産工程に係る情報と実装メーカでの生産工程に係る情報を記録することから、基板メーカでその後の実装メーカでの実装工程に必要な情報を記録しているため、実装メーカでの基板に対する情報の記録工数を省略または低減できて生産コストの低下を図りながら効率的な生産を実現することができる。

[0017] また、本発明の更に別の回路基板の生産方法は、基板メーカで生産した基板を後続する実装メーカに流通させ、実装メーカでの部品実装に供することにより回路基板を生産する回路基板の生産方法であって、基板に設けられた情報記録部に識別情報を記録して、基板メーカが実装メーカに基板を流通させるにあたり、基板メーカ及び実装メーカで、基板に関する生産工程情報と情報記録部から読み出した識別情報とを組み合わせ通信網を介して接続されたデータ処理センタに送信し、データ処理センタにてデータ処理を行って各種データベースを構築し、基板メーカ及び実

装メーカは必要なデータを通信網を介してデータベースから取り込んで必要な処理を行うものであることから、生産方法が複雑化しても任意の回路基板の必要な履歴情報などを通信網を介してデータベースから容易かつ的確に得ることができ、不良品が発生してその原因の追求と対策を講じる場合などの種々の事態の発生や、任意の回路基板の生産進捗状況の把握や、使用状況や、在庫状況などの把握などの種々の要望に適切に対処することができる。

- [0018] また、本発明の他の回路基板は、基板に備えられた情報記録部に、基板の識別情報に加えて、基板メーカと実装メーカの両方の生産記録が記録されるものであり、回路基板に不良品が発生した時にもその回路基板の生産履歴を識別情報に基づいて追跡・検索することができ、その原因を見極めて容易に対策を講じることができることができる。

図面の簡単な説明

- [0019] [図1]図1は、本発明の一実施形態の回路基板の生産システムの概略構成図である。
- [図2]図2は、同実施形態の生産システムで用いる基板ボードの模式的説明図である。
- [図3]図3は、同実施形態における基板の情報記録部に記録する情報の説明図である。

発明を実施するための最良の形態

- [0020] 以下、本発明の回路基板の生産方法とシステムの一実施形態について、図1～図3を参照して説明する。
- [0021] 本実施形態は、図1に示すように、基板メーカ1の基板製造ライン3において複数の基板を配列した大判の多数個取り基板(以下、基板ボードと称する。)5を製造し、それを各回路基板となる基板(以下、基板ピースと称する。)を複数配列した基板(以下、基板シートと称する。)6に分割して実装メーカ2に流通・供給し、実装メーカ2の実装ライン4にて基板シート6の各基板ピース7に対して所要の電子部品を実装し、さらに各基板ピース7に分割することで回路基板を生産するものである。
- [0022] 基板ボード5は、図2に示すように、その外枠5a内に複数の基板シート6を配列して

相互に連結して構成され、外枠5aの適所に基板ボード5全体に係る情報を記録する情報記録部8が設けられている。基板シート6は、その外枠6a内に複数の基板ピース7を配列して相互に連結して構成され、外枠6aの適所に基板ボード5全体に係る情報及びこの基板ボード5内のどの基板シート6であるかを示す情報を記録する情報記録部9が設けられている。基板ピース7は、その適所に基板ボード5全体に係る情報及びこの基板ボード5内のどの基板シート6におけるどの基板ピース7であるかを示す情報を記録する情報記録部10が設けられている。

[0023] これら情報記録部8〜10に記録される情報には、例えば図3に示すように、生産しようとしている回路基板に関する実装メーカ管理品番と基板メーカ管理品番、その品番の回路基板の生産ロットにおけるロット番号とそのロットに含まれる基板ボード5の総数、ロットの何枚目の基板ボード5であるかを示す基板ボードコード(親コード)、基板ボード5のどの位置の基板シート6であるかを示す基板シートコード(子コード)、基板シート6のどの位置の基板ピース7であるかを示す基板ピースコード(孫コード)、並びに基板製造ライン3における製造開始時刻、製造終了時刻、作業者名、使用設備名等といった生産工程での情報、及び実装ライン4における各部品実装点における実装部品名称、基板上の実装位置座標、部品実装するための装着ヘッド移動速度、使用吸着ノズル等の動作情報を含む情報からなる部品実装機を動作させるための実装プログラムといった生産に必要な情報などが含まれ、例えば複数桁の一連の英数字列として設定されている。

[0024] 基板製造ライン3及び実装ライン4は回路基板の設計データ11に基づいて動作制御される。そのため、回路基板の設計データ11の内、基板ボード5の製造及び基板シート6への分割に関する設計データが、基板メーカ1に供給される。基板ボード5の設計データは制御データ作成部12に入力され、基板製造ライン3に関するデータが参照され、この基板製造ライン3で基板の成形機の動作プログラム、基板上の配線パターンの描画機の動作プログラム等といった基板ボード5を製造するための制御データが作成されて制御部13に格納され、その制御部13にて制御データに基づいて基板製造ライン3が作動制御され、基板ボード5が順次生産され、その後各基板シート6に分割された後検査装置14にて検査された後、実装メーカ2に供給・流通される。

- [0025] 回路基板の設計データ11の内、基板シート6の各基板ピース7に実装される電子部品に関する実装設計データは実装メーカ2に供給される。実装設計データは制御データ作成部15に入力され、実装ライン4に関するデータが参照され、この実装ライン4で基板シート6の各基板ピース7に各部品実装点における実装部品名称、基板上の実装位置座標、部品実装するための装着ヘッド移動速度、使用吸着ノズル等の動作情報を含む情報からなる部品実装機を動作させるための実装プログラムといった電子部品を実装するための制御データが作成され、その制御データは基板メーカ1に供給される。
- [0026] なお、図1の例では、実装メーカ2の制御データ作成部15で作成された制御データを基板メーカ1に供給する場合の例を示したが、これに限らず、実装される電子部品に関する実装設計データについても基板メーカ1に供給するとともに実装メーカ2から実装ライン4に関する情報を基板メーカ1に供給して、基板メーカ1で実装ライン4の制御データを作成するようにしてもよい。
- [0027] また、基板メーカ1では、順次生産される基板ボード5、その基板シート6、及びその基板ピース7を個別に識別する情報や、基板を製造する際に用いた基板成形機や配線パターン描画機の名称、作業者名、製造開始時刻、製造終了時刻、基板を構成する素材の品番、ロット番号等といった基板ボード5、基板シート6、及び基板ピース7の製造情報などを当該基板ボード5の各情報記録部8、9、10に記録するため、制御部13から記録情報作成部16にデータが入力されると同時に、上記実装メーカ2から供給された電子部品を実装するための制御データの内の当該基板ボード5に関する制御データもこの記録情報作成部16に入力され、記録情報作成部16で当該基板ボード5に関するこれらの情報が記録情報に変換されてレーザマーカなどの記録手段17に出力される。そして、記録手段17にて、当該基板ボード5に設けられた各情報記録部8、9、10に記録情報が記録される。これらの情報記録部8、9、10に二次元コードを書き込むことで、図3に示したような多量の情報を容易に低コストにて記録することができる。
- [0028] 基板ボード5の情報記録部8、9、10にそれぞれの記録情報が記録手段17にて書き込まれた後、基板ボード5は基板シート6に分割され、次いで各基板シート6の各種

性能検査が検査装置14で行われる。その際、基板シート6とその検査結果を対応させるために、読み出し手段18にて基板シート6及びその基板ピース7の情報記録部9、10に記録された情報を読みだし、データ読取部19にて基板シート6及びその基板ピース7の個別情報を読み取り、パソコンから成るデータ処理・送受信手段20に基板シート6及びその基板ピース7の個別情報と検査データが入力される。その後、基板シート6は上記のように実装メーカ2に供給・流通される。

- [0029] 実装メーカ2では、基板シート6を実装ライン4に投入する前に、コードリーダなどの読み出し手段21にて情報記録部9、10に書き込まれた情報を読み出し、データ読取部22にて実装ライン4の制御データを読み取って制御部23に出力する。かくして、制御部23にて読み取った制御データに基づいて実装ライン4が作動制御され、実装ライン4に投入された基板シート6の各基板ピース7に対して所要の電子部品が実装されて回路基板が順次生産される。
- [0030] なお、上記の方法に限らず、基板メーカ1において、制御データの識別名(例えば、部品実装機の実装プログラム名称)を各情報記録部8、9、10に記録する方法とすることもでき、制御データ(部品実装機の実装プログラム)の実体は、実装メーカ2の各部品実装機もしくは制御部23に記憶されているものであっても良い。その際、実装メーカ2においては、読み出し手段21で各情報記録部8、9、10から制御データを読み取り、制御データ名を認識し、予め各部品実装機もしくは制御部23に記憶されている制御データの中から該当するものを選択することとする。
- [0031] 電子部品を実装されて実装ライン4から搬出された基板シート6は回路基板に対応する基板ピース7に分割され、次いで各基板ピース7の各種性能検査が検査装置24で行われる。その際、基板ピース7とその検査結果を対応させるために、読み出し手段25にて基板ピース7の情報記録部10に記録された情報を読みだし、データ読取部26にて基板ピース7の個別情報を読み取り、パソコンから成るデータ処理・送受信手段27に基板ピース7の個別情報と検査データが入力される。また、このデータ処理・送受信手段27には、データ読取部22にて検出した実装ライン4に搬入される基板シート6に関するデータも入力される。
- [0032] 基板メーカ1や実装メーカ2のデータ処理・送受信手段20、27はインターネット通

信網28に接続されており、インターネット通信網28を介してデータ処理センタ29に接続されている。データ処理センタ29は、基板メーカ1や実装メーカ2などの生産体における製品とその生産に関する各種データベース30と、各生産体から送信されたデータを受信処理して各データベースにデータを格納するデータ受信処理手段と、各生産体からの要求に応じてデータベースから必要な情報を検索して各生産体に送信する検索送信手段を備えている。

[0033] かくして、データ処理センタ29にデータ処理・送受信手段20、27から基板ボード5、基板シート6、基板ピース7の識別情報や検査装置14、24による検査データなどが入力され、データ処理センタ29では、これら入力された情報を処理して各種データベース30が構築され、基板メーカ1や実装メーカ2等の各生産体のデータ処理・送受信手段20、27からこれらデータベース30に任意にアクセスして必要な情報が取り出される。

[0034] データベース30としては、各生産体での在庫状況データベース(例えば、基板メーカ1における基板を構成する素材、配線材料の在庫数、納品日程等といった情報、及び実装メーカ2における基板メーカ1から納品された基板の在庫数、実装する部品の在庫数、これらの納品日程等といった情報)、各基板ボード5、基板シート6、基板ピース7の履歴管理データ(例えば、基板メーカ1における基板を製造する際に用いた基板成形機や配線パターン描画機の名称、作業者名、製造開始時刻、製造終了時刻、基板を構成する素材の品番、ロット番号等の情報、及び実装メーカ2における部品実装する際に用いた部品実装ラインや部品実装機の名称、作業者名、製造開始時刻、製造終了時刻、実装した部品の名称、メーカ名、ロット番号、実装に用いた吸着ノズル名、フィーダ識別番号等の情報)、各基板生産の進捗状況データベース、各基板ピース7の検査結果データベースや、その他オーダー管理データベース、使用エネルギーデータベース、各設備の作業実績データベースなどが構築されている。

[0035] なお、データ処理センタ29にて、データベース30に履歴管理データが蓄積される方法に限らず、基板メーカ1での製造時における製造履歴及び実装メーカ2での製造時における製造履歴を、それぞれ該当基板5、6、7の情報記録部8、9、10に記録

する方法とすることもできる。このような方法とすることにより、各基板5、6、7の情報記録部8、9、10を読み取るだけで、その実装基板の製造に関わった基板メーカ1、実装メーカ2等の複数の生産体での製造履歴を参照でき、データ処理センタ29のデータベース30を参照するのと同様に不良等の原因特定のトレースを容易に行うことができる。

[0036] 本実施形態によれば、基板メーカ1では各々が回路基板となる多数の基板ピース7を有する大判の基板ボード5の形態で基板を製造し、それを分割して実装メーカ2に向けて流通させることで生産効率の向上を図りながら、また多品種少量生産、製品のライフサイクルの短命化、外部委託生産や海外工場での生産など、生産方法自体が大変複雑化しても、任意の回路基板の現在の生産進捗状況などを識別情報を参照することでリアルタイムで容易に追跡・検索することができ、また回路基板に不良品が発生した時にもその識別情報と生産工程に関する情報からその原因となった箇所を見極めて容易に対策を講じることができる。

[0037] また、基板メーカ1と実装メーカ2でのデータをインターネット通信網28で接続されたデータ処理センタ29に集中し、任意に参照可能なデータベース30が構築されているので、基板メーカ1や実装メーカ2でのデータの管理費を削減できるとともに、製造データの危機管理を行え、また回路基板の品質のトレースや品質データのリアルタイムでの参照が可能となり、生産システムが複雑化していても、不良品発生時の原因追究をピンポイントで行うことができ、対策を速やかにかつ的確に行うことが可能となり、回路基板の品質向上を容易に図ることができる。また、任意の基板ボード5、基板シート6、基板ピース7の生産進捗状況の把握や、使用状況や、在庫状況などの把握などの種々の要望に適切に対処することができる。

[0038] なお、以上の実施形態の説明では、基板メーカ1と実装メーカ2の2つのメーカ間で流通させて生産する例を示したが、任意数の生産体に適用できることは言うまでもない。

産業上の利用可能性

[0039] 以上説明したとおり、本発明の回路基板の生産方法とシステムによれば、多数個取り基板を分割して実装メーカに向けて流通させることで生産効率の向上を図りながら

、多品種少量生産や外部委託生産や海外会社での生産など生産方法自体が大変複雑化しても、各基板に記録された識別情報に基づいて任意の回路基板の現在の生産進捗状況などを識別情報を参照することでリアルタイムで容易に追跡・検索することができることに加えて、製品に不良品が発生した時にもその原因を見極めて容易に対策を講じることができることから、各種回路基板の生産に有用である。

請求の範囲

- [1] 1. 基板メーカ(1)で生産した基板を後続する実装メーカ(2)に流通させ、実装メーカでの部品実装に供することにより回路基板を生産する回路基板の生産方法であって、1又は複数の分割段階でそれぞれ複数に分割される多数個取りの基板(5)を用い、かつ各分割段階の分割前と分割後の各基板(5、6、7)にそれぞれ対応させて設けてなる各情報記録部(8、9、10)に、基板全体に係る情報と各分割段階での分割による相対関係を示す情報とからなる識別情報を記録して基板メーカが実装メーカに基板を流通させる回路基板の生産方法。
- [2] 2. 情報記録部(8、9、10)には、二次元コードにて情報を記録する請求の範囲第1項に記載の回路基板の生産方法。
- [3] 3. 基板メーカ(1)で、情報記録部(8、9、10)に各基板(5、6、7)自体の識別情報に加えて基板メーカでの生産工程に係る情報と実装メーカ(2)での生産工程に係る情報を記録する請求の範囲第1又は第2項に記載の回路基板の生産方法。
- [4] 4. 基板メーカ(1)で生産され後続する実装メーカ(2)に流通された基板に対し、実装メーカにて部品を実装して回路基板を生産する回路基板の生産方法であって、1又は複数の分割段階でそれぞれ複数に分割される多数個取りの基板(5)を用い、基板メーカで各分割段階の分割前と分割後の各基板(5、6、7)にそれぞれ対応させて設けてなる各情報記録部(8、9、10)に基板全体に係る情報と各分割段階での分割による相対関係を示す情報とからなる識別情報を記録された基板に対し、実装メーカで各情報記録部に実装メーカで用いる識別情報を記録する回路基板の生産方法。
- [5] 5. 基板メーカ(1)で情報記録部(8、9、10)に各基板(5、6、7)自体の識別情報に加えて実装メーカ(2)での生産工程に係る情報を記録された基板に対し、実装メーカで情報記録部から読み出した生産工程に係る情報に基づいて実装を行う請求の範囲第4項に記載の回路基板の生産方法。
- [6] 6. 基板メーカ(1)及び実装メーカ(2)で、各基板(5、6、7)に関する生産工程情報と情報記録部(8、9、10)から読み出した識別情報とを組み合わせ、通信網(28)を介して接続されたデータ処理センタ(29)に送信し、データ処理センタにてデータ処理を行って各種データベース(30)を構築し、基板メーカ及び実装メーカは必要なデ

ータを通信網を介してデータベースから取り込んで必要な処理を行う請求の範囲第1項に記載の回路基板の生産方法。

- [7] 7. 基板メーカ(1)及び実装メーカ(2)で、各基板(5、6、7)に関する生産工程情報と情報記録部(8、9、10)から読み出した識別情報とを組み合わせ、通信網(28)を介して接続されたデータ処理センタ(29)に送信し、データ処理センタにてデータ処理を行って各種データベース(30)を構築し、基板メーカ及び実装メーカは必要なデータを通信網を介してデータベースから取り込んで必要な処理を行う請求の範囲第4項に記載の回路基板の生産方法。
- [8] 8. データベース(30)には、基板メーカ(1)と実装メーカ(2)の両方における生産履歴に関する情報が含まれる請求の範囲第6又は第7項に記載の回路基板の生産方法。
- [9] 9. 基板メーカ(1)で、1又は複数の分割段階でそれぞれ複数に分割されかつ各分割段階の分割前と分割後の各基板(5、6、7)にそれぞれ対応させて情報記録部(8、9、10)を設けてなる多数個取りの基板(5)を生産し、基板メーカで生産した基板を後続する実装メーカ(2)に流通させ、実装メーカにて基板に電子部品を実装して回路基板を生産する回路基板の生産システムであって、基板メーカに、基板全体に係る情報と各分割段階での分割による相対関係を示す情報とからなる識別情報を基板の各情報記録部に記録する記録手段(17)を設け、実装メーカに、情報記録部から情報を読み出す読み出し手段(21、25)を設けた回路基板の生産システム。
- [10] 10. 基板メーカ(1)における記録手段(17)は、各基板(5、6、7)自体の識別情報に加えて基板メーカでの生産工程に係る情報と実装メーカ(2)での生産工程に係る情報を情報記録部(8、9、10)に記録するように構成した請求の範囲第9項に記載の回路基板の生産システム。
- [11] 11. 基板メーカ(1)及び実装メーカ(2)と通信網(28)にて接続され、基板メーカ及び実装メーカから送信されたデータを処理して各種データベース(30)を構築するデータ処理センタ(29)を備え、基板メーカ及び実装メーカに、各基板(5、6、7)の情報記録部(8、9、10)に記録された識別情報を読み出す手段(18、21、25)と、基板メーカ及び実装メーカでの各基板に関する生産工程情報と識別情報とを組み合わせ

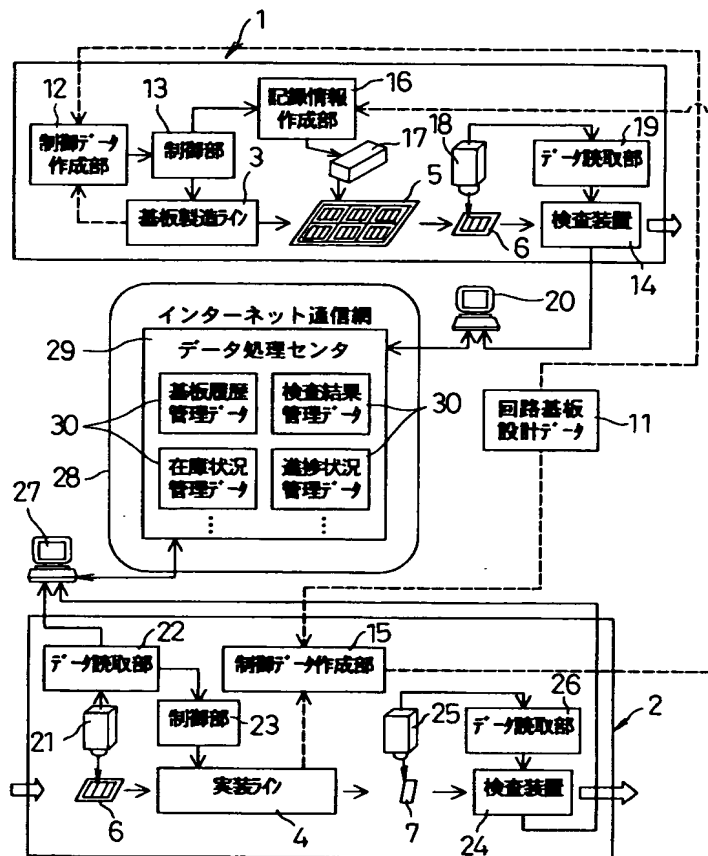
てデータ処理センタに送信するとともに、必要なデータをデータ処理センタから受信するデータ処理・送受信手段(20、27)とを設けた請求の範囲第9又は第10項に記載の回路基板の生産システム。

- [12] 12. 1又は複数の分割段階を有し、各分割段階で複数に分割される多数個取り基板(5)であって、各分割段階の分割前と分割後の各基板(5、6、7)に対応させて情報記録部(8、9、10)を設け、各情報記録部には基板全体に係る情報と各分割段階での分割による相対関係を示す情報とから成る識別情報を記録した多数個取り基板。
- [13] 13. 情報記録部(8、9、10)には、基板メーカ(1)と実装メーカ(2)の両方の生産履歴が記録される請求の範囲第12項に記載の多数個取り基板。
- [14] 14. 情報記録部(8、9、10)には、基板(5、6、7)自体の個別情報に加えて、基板メーカ(1)での生産工程に必要な情報と実装メーカ(2)での生産工程に必要な情報が記録されている請求の範囲第12項に記載の多数個取り基板。
- [15] 15. 多数個取り基板(5)を1又は複数の分割段階でそれぞれ複数に分割された基板(6、7)に部品が実装された回路基板であって、回路基板には情報記録部(8、9、10)を有し、その情報記録部には、多数個取り基板における全基板に共通する情報と各分割段階の分割基板との関係を示す情報とから成る識別情報を記録した回路基板。
- [16] 16. 情報記録部(8、9、10)には、基板(5、6、7)自体の識別情報に加えて、基板メーカ(1)での生産工程に必要な情報と実装メーカ(2)での生産工程に必要な情報が記録されている請求の範囲第15項に記載の回路基板。
- [17] 17. データ処理センタ(29)において、基板メーカ(1)及び実装メーカ(2)から通信網(28)を介して送信された1又は複数の分割段階でそれぞれ複数に分割される多数個取り基板の各分割段階の分割前と分割後の各基板(5、6、7)に関する生産工程情報と、各基板に設けられた情報記録部(8、9、10)から読み出した基板全体に係る情報と各分割段階での分割による相対関係を示す情報とからなる識別情報との組み合わせを、データ処理して各種データベース(30)を構築する回路基板の生産方法。

- [18] 18. データベース(30)には、基板メーカー(1)と実装メーカー(2)の両方における生産履歴に関する情報が含まれることを特徴とする請求項17記載の回路基板の生産方法。
- [19] 19. データベース(30)には、基板メーカー(1)及び実装メーカー(2)が通信網(28)を介し取り込んで必要な処理を行う際に必要となる情報が含まれることを特徴とする請求項17記載の回路基板の生産方法。
- [20] 20. 基板メーカー(1)で生産した基板を後続する実装メーカー(2)に流通させ、実装メーカーでの部品実装に供することにより回路基板を生産する回路基板の生産方法であって、基板に設けられた情報記録部に識別情報を記録して、基板メーカーが実装メーカーに基板を流通させるにあたり、基板メーカーで、情報記録部に基板の識別情報に加えて基板メーカーでの生産工程に係る情報と実装メーカーでの生産工程に係る情報を記録する回路基板の生産方法。
- [21] 21. 基板メーカー(1)で生産した基板を後続する実装メーカー(2)に流通させ、実装メーカーでの部品実装に供することにより回路基板を生産する回路基板の生産方法であって、基板に設けられた情報記録部に識別情報を記録して、基板メーカーが実装メーカーに基板を流通させるにあたり、基板メーカー及び実装メーカーで、基板に関する生産工程情報と情報記録部から読み出した識別情報とを組み合わせ、通信網(28)を介して接続されたデータ処理センタ(29)に送信し、データ処理センタにてデータ処理を行って各種データベース(30)を構築し、基板メーカー及び実装メーカーは必要なデータを通信網を介してデータベースから取り込んで必要な処理を行う回路基板の生産方法。
- [22] 22. 基板に備えられた情報記録部には、基板の識別情報に加えて、基板メーカー(1)と実装メーカー(2)の両方の生産履歴が記録される回路基板。

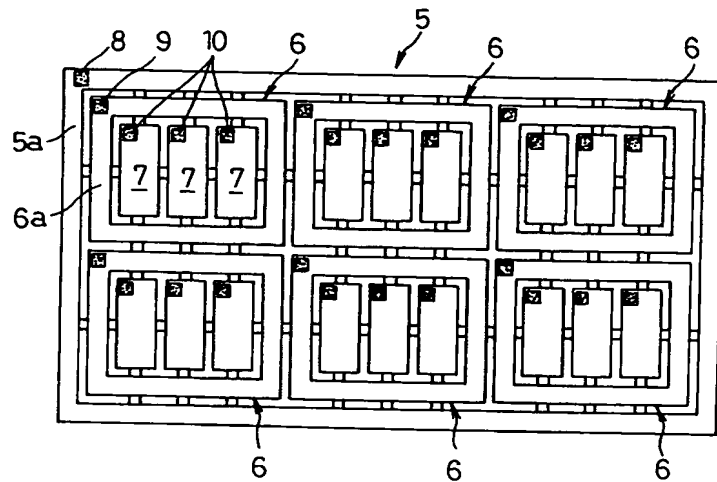
[図1]

図 1



[図2]

図 2



[図3]

図 3

記録情報
実装メーカー管理品番
基板メーカー管理品番
ロット番号とロットの総数
基板ボード（親）コード
基板シート（子）コード
基板ピース（孫）コード
実装ライン情報
基板製造情報
⋮

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/017467

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G05B19/418

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G05B19/418, G06F17/60, B23Q41/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2002-244712 A (Bando Chemical Industries, Ltd.), 30 August, 2002 (30.08.02), Par. No. [0033] (Family: none)	1-22
X	JP 2003-99111 A (Denso Corp.), 04 April, 2003 (04.04.03), Par. No. [0003]; Fig. 5 (Family: none)	1-22
X	JP 63-162145 A (Toshiba Corp.), 05 July, 1988 (05.07.88), Claims (Family: none)	20-22

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
07 February, 2005 (07.02.05)

Date of mailing of the international search report
01 March, 2005 (01.03.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/017467

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 114097/1990 (Laid-open No. 73446/1992) (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 26 June, 1992 (26.06.92), Full text (Family: none)	20-22
A	JP 2002-536726 A (Sensormatic Electronics Corp.), 29 October, 2002 (29.10.02), Claims & EP 1181661 A & AU 748082 A & WO 45324 A & CA 2359430 A & AU 3217500 A & BR 7580 A	1-22

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl ⁷ G05B19/418			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl ⁷ G05B19/418, G06F17/60, B23Q41/08			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2005年 日本国登録実用新案公報 1994-2005年 日本国実用新案登録公報 1996-2005年			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号	
X	J P 2002-244712 A (バンドー化学株式会社) 2002. 08. 30, 段落【0033】 (ファミリーなし)	1-22	
X	J P 2003-99111 A (株式会社デンソー) 2003. 04. 04, 段落【0003】、図5 (ファミリーなし)	1-22	
X	J P 63-162145 A (株式会社東芝) 1988. 07. 05, 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	20-22	
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 07. 02. 2005		国際調査報告の発送日 01. 3. 2005	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 齋藤 健児 電話番号 03-3581-1101 内線 3324	

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	日本国実用新案登録出願2-114097号（日本国実用新案登録 出願公開4-73446号）の願書に添付した明細書及び図面の内 容を記録したマイクロフィルム（三菱重工業株式会社） 1992.06.26, 全文（ファミリーなし）	20-22
A	JP 2002-536726 A（センサーマティック・エレクト ロニクス・コーポレーション） 2002.10.29, 特許請求の範囲 & EP 1181661 A & AU 748082 A & WO 45324 A & CA 2359430 A & AU 3217500 A & BR 7580 A	1-22